

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**Campus Florestal**

**Trabalho I**

**Valor: 16 pontos**

**Disciplina: Meta-heurísticas – CCF-480**

**Curso: Ciência da Computação**

**Data: 02/04/2025**

**Professor: Marcus Henrique Soares Mendes**

**O trabalho deve ser feito em grupo de 3 estudantes. A entrega do trabalho será via PVANet Moodle até o dia 01/05/25 às 23:59.**

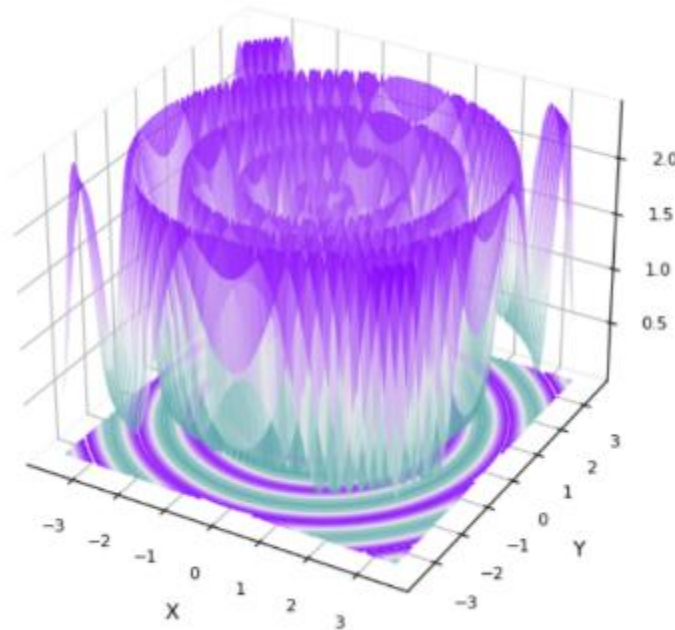
Implementar um algoritmo baseado em VNS (Variable Neighborhood Search) e mais um outro, de livre escolha dentre as meta-heurísticas estudadas na disciplina, para minimizar as seguintes funções objetivo:

1)

$$f(\mathbf{x}) = 1 - \cos(2\pi\sqrt{\sum_{i=1}^d x_i^2}) + 0.1\sqrt{\sum_{i=1}^d x_i^2}$$

Sendo  $d = 2$  (representando a dimensão do problema).

- a) Com  $-100 \leq x_1, x_2 \leq 100$
- b) Com  $-20 \leq x_1, x_2 \leq 20$



2)

$$f(\mathbf{x}) = 100(x_1^2 - x_2)^2 + (x_1 - 1)^2 + (x_3 - 1)^2 + 90(x_3^2 - x_4)^2 + 10.1((x_2 - 1)^2 + (x_4 - 1)^2) + 19.8(x_2 - 1)(x_4 - 1)$$

c) Com  $-10 \leq x_1, x_2, x_3, x_4 \leq 10$

d) Com  $-2 \leq x_1, x_2, x_3, x_4 \leq 2$

Para cada algoritmo, execute o mesmo 30 vezes de modo independente para cada função objetivo. E baseado no valor final da função objetivo retornado em cada uma das 30 execuções faça uma tabela que mostre: média, valor mínimo, valor máximo e desvio padrão do valor da função objetivo retornada pelo algoritmo. Mostre também o resultado graficamente com boxplot. **Faça um relatório** que explique como os algoritmos foram implementados (**pode ser feito em qualquer linguagem de programação**) e quais foram as configurações utilizadas. **Deixe claro quais foram os valores das variáveis de decisão obtidos para a melhor solução encontrada para cada problema.** Envie também o código fonte. Apresente as seguintes tabelas e discuta os resultados obtidos.

Problema com função objetivo 1 com intervalo a) para as variáveis de decisão

Algoritmo	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
SA				
Outro				

Problema com função objetivo 1 com intervalo b) para as variáveis de decisão

Algoritmo	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
VNS				
Outro				

Problema com função objetivo 2 com intervalo c) para as variáveis de decisão

Algoritmo	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
VNS				
Outro				

Problema com função objetivo 2 com intervalo d) para as variáveis de decisão

Algoritmo	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
VNS				
Outro				

Bom Trabalho!